



2002P13391US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Rolf Baechtiger et al.

Art Unit: to be assigned

Serial No.: 10/677,380

Examiner: to be assigned

Filing Date: 10/03/2003

Atty. Docket: 2002P13391US

For: Method for monitoring goods

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 USC §119(a)**

Assistant Commissioner for Patents  
U.S Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window, Mail Stop Application Number  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, VA 22202 USA

Sir:

Applicants respectfully requests the benefit of priority under 35 U.S.C. §119 to the enclosed priority European patent application 02 022 420.0, filed October 4, 2002, for the above-identified US utility patent application.

Respectfully submitted,

Date: 06/25/2004  
SIEMENS SCHWEIZ  
Intellectual Property  
IP, I-44  
Albisriederstrasse 245  
CH-8047 Zürich, Switzerland  
Tel: +41 (0) 585 583 295  
Fax: +41 (0) 585 583 228

Jacob Eisenberg  
Jacob Eisenberg  
Attorney for Applicant  
Registration No. 43,410  
Customer No.: 28204

BEST AVAILABLE COPY



**Europäisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

**Patentanmeldung Nr.    Patent application No.    Demande de brevet n°**

02022420.0

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**

**BEST AVAILABLE COPY**

BEST AVAILABLE COPY



Anmeldung Nr:  
Application no.: 02022420.0  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 04.10.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Siemens Schweiz AG  
Albisriederstrasse 245  
8047 Zürich  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Verfahren zur Überwachung von Gütern

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

G06K17/00

An Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

04. Okt. 2002

1

**Verfahren zur Überwachung von Gütern**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung von Gütern sowie ein Überwachungssystem zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens nach dem Oberbegriff  
5 des Patentanspruchs 1.

Die vorliegende Erfindung befasst sich mit dem Gebiet der Überwachung und Verfolgung von mit einem Verkehrsmittel zu transportierenden Gütern oder auch von in einem Areal  
10 befindlichen Gütern.

Um die Information über die mutmassliche Ankunftszeit von in Containern beförderten Gütern den Empfängern zugänglich zu machen, sind web-basierte Informationssysteme bekannt, bei  
15 denen ein potentieller Empfänger sich über den Transportverlauf seiner Güter erkundigen kann. Diese Systeme basieren z.B. bei Lastwagen mit einer mittels des globalen Positionierungssystems GPS ermittelten Ortsangabe. In einer Datenbank eines Transportunternehmens ist dabei eine Zuordnung von  
20 Auftrags- oder Aufgabennummer zum betreffenden Lastwagen gespeichert. Die Zuordnung selber kann z.B. mittels eines Bar-Code Lesers vorgenommen werden. Der Lastwagenchauffeur erfasst mit einem Gerät einen an einem Container angebrachten Barcode. Mittels einer auf dem Lastwagen befindlichen  
25 Kommunikations- und Ortungseinheit werden diese Daten der genannten zentralen Datenbank übermittelt. Der Bar-Code ist dabei Schlüssel eines Frachtbriefes.

Für die Erfassung der Daten in der Art eines vorgenannten  
30 Systems wird in der Schrift DE 199 11 302 A1 (Creutzmann, Jochen, DE-Hamburg) ein Verfahren vorgeschlagen, wo die benötigten Daten beim Be- und Entladen in einer auf dem Fahrzeug befindlichen Speichereinrichtung abgelegt werden. Für die Identifikation der Güter bzw. der Container sind Trans-  
35 ponder vorgesehen. Mittels einer aktualisierten Ortsinfor-

mation für das Fahrzeug kann auch eine Fahrrouutenabweichung festgestellt werden und gegebenenfalls mit einer . auf dem betreffenden Fahrzeug angeordnete Sendeeinrichtung eine Benachrichtigung der zugehörigen Transportunternehmung  
5 ausgelöst werden. Wird der Frachtraum zu einer Unzeit geöffnet, kann ebenfalls eine Benachrichtigung in der vorgenannten Art erfolgen. Damit ist es möglich, Interventionskräfte an der Ort des betreffenden Fahrzeuges zu beordern. Nachteilig bei diesem System ist, dass die Datenerfassung zwingend beim  
10 Be- und Entladen der Güter erfolgen muss.

In der Schrift DE 196 28 801 A1 (Daimler-Benz Aerospace AG) ist ein rechnergestütztes Güterabfertigungssystem offenbart, bei dem entlang der vorgesehenen Route stationäre oder mobile  
15 Lese-/Schreibgeräte mit an Fahrzeugen angebrachten Transpondern in eine Verbindung treten, um Daten auszutauschen. Abhängig vom Ergebnis der Überprüfung der ausgetauschten Daten wird die Weiterfahrt des betreffenden Transportfahrzeuges erlaubt oder verhindert.  
20

Für die Überwachung der zu transportierenden Güter ist es für einen Empfänger wichtig, nicht nur exakt den jeweiligen Aufenthaltsort und die mutmassliche Ankunftszeit zu kennen, sondern erforderlichenfalls auch den Zustand der zu transportierenden Güter in Erfahrung zu bringen. Dies ist insbesondere  
25 bei verderblichen Produkten wichtig. Es genügt dabei nicht, lediglich beim Entladen anhand eines Logbuches oder einer Logdatei festzustellen, dass z.B. die transportierte Glacé zeitweise einer Temperatur höher als  $-5^{\circ}\text{C}$  ausgesetzt war und  
30 bei erneuter Normtemperatur von  $-24^{\circ}\text{C}$  kristallisierte und deswegen nicht mehr verkauft werden darf. Diese Information sollte schon vorher dem Empfänger und/oder dem Absender der Glacé zugänglich gemacht werden. Auf diese Weise könnte eine Zweitlieferung veranlasst werden, ohne dass der Empfänger  
35 dies erfahren muss.

BEST AVAILABLE COPY



Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Überwachungssystem für Güter anzugeben, das ohne manuelle Verfahrenshandlungen eine Mehrzahl von Gütern oder Güter-  
5 behältern hinsichtlich des momentanen Aufenthaltsortes und der jeweiligen Einflussfaktoren überwacht, so dass bereits vor Auslieferung am Zielort ein Zugriff auf die entsprechenden Daten möglich ist.

- 10 Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die Verfahrensschritte, wonach

- A Einwirkungsgrößen auf ein Gut in jedem zugeordneten  
15 Transponder mit einem angeschlossenen Sensormittel registriert werden;  
B die Transponder untereinander über ihre Sende-/Empfangsmodule die registrierten Einwirkungsgrößen übermitteln;  
C einer der Transponder über sein Sende-/Empfangsmodul der  
20 dem Transportmittel zugeordneten Kommunikationseinheit die Gesamtheit der von den Transpondern registrierten Einwirkungsgrößen übermittelt;

ist ein Verfahren geschaffen, das autonom und automatisch Einwirkungsgrößen auf Güter registriert und auf einer Kommunikationseinheit zur Auswertung zugänglich macht. Die für  
25 die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Mittel können dank einer Funkkommunikation der Transponder untereinander auf einfache Weise den zu transportierenden oder lagernden Gütern zugeordnet werden.

- 30 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Durch eine Kommunikationsverbindung der Kommunikationseinheit  
35 mit einer abgesetzten Zentrale können die registrierten Einwirkungsgrößen von einer Mehrzahl von Transportmitteln über-

wacht werden und bei festzustellenden Abweichungen von zulässigen Werten der Einwirkungsgrössen können sehr frühzeitig Interventions-, Korrektur- oder Abhilfemassnahmen ausgelöst werden. Dadurch kann in Einzelfällen eine weitergehende  
5 Schädigung der zu transportierenden Güter vermieden werden (Patentanspruch 5).

Die für die Registrierung der Einwirkungsgrössen dienenden Sensormittel können auch auf einem die Güter umgebenden Container zugeordnet werden, ohne dass deswegen das erfindungsgemässe Verfahren einer Modifikation bedarf. Insbesondere ist  
10 auf einem Transportmittel ein gemischter Betrieb möglich bei dem einzelne Sensormittel Containern und andere den Gütern direkt zugeordnet werden (Patentanspruch 2).

15 Die auf einem Transportmittel befindliche Mehrzahl von Transpondern bilden ein sogenanntes Ad-Hoc Netzwerk. Dadurch sind bei der Beladung eines Transportmittels mit Containern oder Gütern keinerlei Rücksichtnahmen auf deren räumliche An-  
20 ordnung zu nehmen, da diese Transponder die Kommunikation untereinander autonom organisieren (Patentanspruch 3).

Durch von der Kommunikationseinheit zu Beginn eines Transportes an die Transponder ausgesendete Meldungen wird aufgrund von Quittungsmeldungen jener Transponder bestimmt, der  
25 die Gesamtheit der von den Transpondern registrierten Einwirkungsgrössen an die Kommunikationseinheit übermittelt. Dadurch braucht beim Beladen weder Rücksicht auf die Stapelung der Container oder Güter noch Rücksicht auf die Zu-  
30 ordnung von Transpondern zu Containern oder Gütern genommen werden (Patentanspruch 4).

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 Anordnung der Komponenten des erfindungsgemässen Systems auf einem Schiff;
- Figur 2 Anordnung der Komponenten des erfindungsgemässen Systems auf einem Eisenbahnzug;
- Figur 3a Anordnung eines Transponders an einem Container;
- Figur 3b Blockschaltbild eines Transponders;
- Figur 4 Prinzipdarstellung der funktionellen Komponenten einer Sende-/Empfangseinheit auf einem Fortbewegungsmittel;
- Figur 5 Topologische Anordnung der Transponder.
- In der Figur 1 ist als Transportmittel 2 ein Schiff mit einem Schiffsbauch 8 dargestellt, der in freier und ungeordneter Weise Container 5 enthält, in denen sich zu transportierende Güter 3 befinden. Vorzugsweise auf dem Deck des Schiffes ist eine Kommunikationseinheit 4 angebracht. In diesem Ausführungsbeispiel ist jeder Container 5 mit einem Transponder 1 versehen. Dies ist aus Übersichtlichkeitsgründen in der Figur 1 nur partiell dargestellt. Jeder dieser Transponder 1 ist mit wenigstens einem Sensormittel 20 verbunden. Vom Sensormittel 20 erfasste Einwirkungsgrössen werden im zugehörigen Transponder 1 registriert. Mit Sensormitteln 20 kann eine oder mehrere der folgenden Einwirkungsgrössen registriert werden:
- Temperatur im Container 5 oder ausserhalb des Containers 5,
  - Luftfeuchtigkeit im Container 5,
  - Beschleunigung, wie z.B. Stoss, Schock oder Vibration,
  - elektromagnetisches Feld am Container 5,
  - ionisierende Strahlung,
  - chemische Zusammensetzung der Umgebungsluft,

BEST AVAILABLE COPY

- Öffnung des Containers 5 oder des Gutes 1 mittels eines Kontaktes.

Eine zweite Anordnung von mit Containern 5 zu transportierenden Gütern 3 ist in Figur 2 anhand eines Güterzuges dargestellt. Insbesondere brauchen die Transponder 1 nicht notwendigerweise an einem Container 5 befestigt zu werden, sondern können auch direkt an einem zu transportierenden Gut 3 angebracht werden, wie dies aus der Figur 2 beim zweiten Güterwagen zu entnehmen ist.

Die Befestigung eines Transponders 1 an einem Container 5 ist beispielhaft der Fig. 3a zu entnehmen: Der Transponder 1 ist mit einem Trägerelement 6 an die gewellte Aussenwand 7 eines Containers 5 angebracht. Als Transponder 1 werden bevorzugt sogenannte „elektronische Billette“ verwendet, wie sie z.B. in der Schrift WO 01/20557 A1 (Siemens Transit Telematic Systems AG) offenbart sind. Die typischen Abmessungen für solche Transponder 1 liegen in der Grössenordnung einer Kreditkarte. Das Trägerelement 6 kann als bevorzugt als Kunststoffmasse oder als Stoffumschlag ausgebildet sein. Im Falle eines Stoffumschlages wird dieser bevorzugt mit einem Klettverschluss an eine vorbestimmte Stelle eines Containers 5 angebracht. Der Stoffumschlag kann seinerseits ebenfalls mit einem Verschluss versehen sein, um einen bestimmten Transponder auf einfache Weise darin unterzubringen. Dessen Verschlussbarkeit kann ebenfalls auf der Basis eines Klettverschlusses beruhen. Dank den geringen Dimensionen des Transponders 1 einschliesslich des Trägerelementes 6 erfolgt die Befestigung in einem „Tal“ der gewellten Oberfläche des Containers 5. Dadurch ist die Gefahr eines Abscherens oder Abstreifens z.B. während des Beladevorganges minimalisiert. Durch eine Öffnung in der Aussenwand 7 kann eine Anschlussverbindung 19 zu einem im Innern des Containers 5 befindlichen Sensormittel 20 gezogen werden. Mit diesem Sensormittel

**BEST AVAILABLE COPY**

20 kann beispielsweise die Lufttemperatur im Innern des Containers 5 registriert werden. Für die Registrierung von eines elektromagnetischen Feldes, einer ionisierenden Strahlung oder einer Beschleunigung wie z.B. Vibration, Stoss und

5 Schock kann das Sensormittel 20 auch aussen an der Aussenwand 7 des Containers 5 befestigt werden. Als weiteres Beispiele für im Innern eines Containers 5 zu registrierende Einwirkungsgrössen sind zu nennen:

die chemische Zusammensetzung der Umgebungsluft wie z.B. der  
10 Anteil Stickstoff  $N_2$  oder das Vorhandensein von Rauchgasen. Die Befestigung des Transponders 1 kann anstelle des vorgenannten Klettverschlusses auch dadurch erfolgen, dass der Transponder 1 mit einer Drahtschlaufe befestigt wird, die transponderseitig von einem Strom durchflossen wird. Die  
15 Drahtschlaufe wird über das weiter unten beschriebene Interfacemodul 15 geführt. Dadurch ist es möglich, ein unbefugtes Entfernen eines Transponders 1 von einem Container 5 oder einem Gut 3 festzustellen und gegebenenfalls einen Alarm zuhanden von Interventionskräften auszulösen.

20

Figur 3b. zeigt das Blockschaltbild eines Transponders 1 mit den Komponenten:

- Erstes Empfangsmodul 11 und zweites Sende-/Empfangsmodul 12 mit zugeordneten Antennen 18.1 und 18.2;
- 25 • Prozessormodul 13 und Speichermodule 14;
- Interfacemodul 15, an das über die Anschlussverbindung 19 wenigstens ein Sensormittel anschliessbar ist;
- Energieversorgungsmodul 16 mit Batterie 17 (ohne Darstellung der elektrischen Verbindungen).
- 30 Die vorgenannten Module 11, 12, 13, 14 und 15 sind über ein Bussystem 10 miteinander verbunden.

Die Kommunikation mit einem Transponder 1 kann auf verschiedene Weise realisiert werden. In diesem Ausführungsbeispiel  
35 wird jene zugrunde gelegt, wie sie in der Schrift

**BEST AVAILABLE COPY**

WO 01/20557 A1 offenbart ist. Über das erste Empfangsmodul 11 werden die Transponder 1 mittels eines Signals von z.B. der Frequenz 7.68 MHz aus einem Schlafzustand geweckt. Dieses Signal beinhaltet auf einer höheren Schicht eine Meldung mit verschiedenen Informationsfeldern. Darunter ist auch eine Information enthalten, aufgrund der das zweite Sende-/Empfangsmodul 12 in einen intermittierenden Betriebsmodus geschaltet wird, wobei dieses zweite Sende-/Empfangsmodul 12 vorzugsweise auf einer wesentlich höheren Frequenz von z.B. im Bereich von 868 MHz betrieben wird. Aus Sicht eines Transponders 1 ist für die gehende bzw. kommende Kommunikationsverbindung je eine Frequenz vorzusehen, z.B. 868.0 MHz und 868.5 MHz. Möglich ist auch ein Semi-Duplex-Verfahren auf einer einzigen Frequenz. Der Weckvorgang kann alternativ zur vorher genannten Weise mit einem Gerät automatisch bei der Befestigung der Billette bzw. Transponder 1 an einem Container 5 oder während dem Beladen eines Schiffes 2 vorgenommen werden. Dazu muss lediglich die Kommunikationseinheit 4 beziehungsweise deren Antenne 47.3 sich in der Nähe der Ladeöffnung für den Schiffsbauch 8 angeordnet sein und im Betriebsmodus des „Weckens“ geschaltet sein. Die Transponder 1 weisen gemäss der Schrift WO 01/20557 A1 eine hohe Autonomie auf. Bei dieser Anwendung zur Registrierung von Einwirkungsgrössen kann das Intervall für die bidirektionale Kommunikation auf einen längeren Raster im Bereich von einigen Minuten oder noch mehr eingestellt werden. Dadurch kann die Autonomie weiter gesteigert werden. Die Transponder 1 weisen je eine eigene Identität auf. Bei der Zuordnung von Transponder 1 zu Container 5 oder Transportgut 1 ist diese zuhanden einer späteren Auswertung und Überwachung zu registrieren. Dies kann mit einem mobilen Schreib-/Lesegerät vorgenommen werden, dessen Daten später einer Zentrale übermittelt werden. Mit diesem Gerät kann auch ein Transponder über das in WO 01/20557 A1 beschriebene Verfahren mit einer Frequenz von z.B. 7.68 MHz geweckt werden oder es ist auch

**BEST AVAILABLE COPY**

möglich, durch eine galvanische Verbindung dem betreffenden Transponder 1 die Daten bezüglich der intermittierenden Betriebsweise zu übermitteln.

- 5 Die topologische Anordnung einer Vielzahl von Transpondern 1 in einem Schiffsbauch 8 oder auf einem Eisenbahnzug 2 (vgl. Fig. 2) ist in einer Prinzipdarstellung der Figur 5 zu entnehmen. Figur 2 mit den aneinandergehängten Eisenbahnwagen suggeriert eine Busstruktur. Dies trifft nicht zu, da die
- 10 Transponder 1 keine Nachbarschaftsstruktur erkennen können. Deshalb sind die Kommunikationsverbindungen in aller Regel von einem Transponder 1 zu mehreren anderen Transpondern 1 aufbaubar bzw. aufgebaut. In einer solchen Topologie bilden diese Transponder 1 ein sogenanntes Ad-Hoc-Netz. Eine
- 15 Wirkungsweise von Ad-Hoc-Netzen ist beispielsweise der Schrift DE 100 62 303 A1 (7 layers AG, DE-Ratingen) zu entnehmen. In der vorliegenden Figur 5 wird angenommen, dass der Transponder 9 als Mastertransponder 9 fungiert: Von diesem Transponder 9 erfolgt eine bidirektionale Kommunikation mit
- 20 der dem Transportmittel 2 zugeordneten Kommunikationseinheit 4. Gemäss der Darstellung in Figur 5 erfolgt eine gegenseitige Übermittlung der in den einzelnen Transpondern 1 registrierten Einwirkungsgrössen. Dazu wird eine Datenstruktur INF1 benutzt, die beispielhaft der nachfolgenden Tabelle 1 zu
- 25 entnehmen ist. Anstelle des Begriffes Datenstruktur wird in diesem Kontext auch der Begriff Meldungsstruktur benutzt.

**BEST AVAILABLE COPY**

**Informationseinheit INF1**

<b>Informationsfeld</b>	<b>Bedeutung</b>
ADDRESS1	Adresse des sendenden Transponders 1
ADDRESS2	Adresse des Transponders 1, auf dem die ENVIRONMENT_VALUES registriert wurden.
DATETIME1	Datum und Uhrzeit, Zeitstempel der Übermittlung an den empfangenden Transponder 1
COMMAND	Befehle an den empfangenden Transponder 1
ENVIRONMENT_VALUES	Registrierte Einwirkungsgrößen; abhängig vom Eintrag im Feld COMMAND kann dieser Eintrag auch entfallen.
DATETIME2	Datum und Uhrzeit, Zeitstempel der Registrierung vom Feld ENVIRONMENT_VALUES
:	:

Tabelle 1

- 5 Auf jedem Transponder 1 werden die empfangenen wie auch die auf dem betreffenden Transponder 1 registrierten Einwirkungsgrößen in einer Tabelle gespeichert, dabei ist vorzugsweise der Datentyp FILE vorzusehen. Diesem Ad-Hoc-Netz wird zu-
- 10 grundgelegt, dass einem der Transponder 1 eine bidirektionale Kommunikationsverbindung mit der dem Transportmittel 2 zugeordneten Kommunikationseinheit 4 gelingt. Dieser Transponder ist in der Figur 5 mit dem Bezugszeichen 9 ausgezeichnet und heisst Mastertransponder.
- 15 Die Zuordnung der Funktion „Mastertransponder“ erfolgt vorzugsweise dynamisch. Von der Kommunikationseinheit 4 kann dazu eine besondere Meldung ausgesendet werden. Die diese Meldung empfangenden Transponder 1 quittieren den Empfang dieser Meldung. Dabei wird von der Kommunikationseinheit 4
- 20 analysiert, welcher der vorgenannten Transponder 1 die besten Empfangs- und Sendebedingungen aufweist. Dazu kann beispielsweise der Empfangspegel und dessen zeitlicher Verlauf („Form“



des Empfangssignals) aufgrund von Reflexionen analysiert werden. Grundvoraussetzung dazu ist, dass eine Verbindung auf Schicht 1 (im Sinne des OSI-Modells) stets sichergestellt ist. Auf die vorgenannte Weise kann von der Kommunikations-

5    einheit 4 durch Aussenden einer Meldung an den ausgewählten Transponder 1 diesem die Funktion „Mastertransponder“ 9 zugeordnet werden.

Nach erfolgtem Empfang vom Mastertransponder 9 zur Kommunikationseinheit 4 ausgesendeten Informationseinheiten INF1 mit den registrierten Einwirkungsgrößen erfolgt durch die Kommunikationseinheit 4 eine Quittierung. Dabei werden die in der vorerwähnten Tabelle bzw. Datei registrierten Einwirkungsgrößen gelöscht. Vom Mastertransponder 9 seinerseits erfolgt

10    eine Aussendung einer weiteren Informationseinheit INF2 mit einer vergleichbaren Struktur wie jener von INF1. Im Feld COMMAND ist dabei eine Angabe enthalten, die betreffende Informationseinheit im empfangenden Transponder 1 zu löschen. Es sind hier nun zwei Fälle zu unterscheiden:

- 20    • Die betreffende Informationseinheit INF1 ist originär dem empfangenden Transponder: Das Verfahren ist beendet.
- Die betreffende Informationseinheit INF1 entstammt einem anderen Transponder als dem empfangenden Transponder: Es erfolgt wiederum eine Aussendung einer weiteren Informationseinheit INF2. Die Adresse des empfangenden Trans-
- 25    ponders 1 ist dabei bekannt, siehe jeweils im Feld ADDRESS1.

Empfängt ein Transponder 1 eine für ihn nicht bestimmte Informationseinheit INF2, so wird sie vorzugsweise verworfen.

30    Zur Erläuterung der weiteren Bearbeitung der vom Mastertransponder 9 übertragenden Einwirkungsgrößen werden zunächst anhand der Figur 4 die funktionalen Einheiten der Kommunikationseinheit 4 erläutert.

Figur 4 zeigt eine Kommunikationseinheit, welche in dieser Ausführungsform umfasst:

- Sende-/Empfangseinheit 42 für die Kommunikation mit einer abgesetzten Zentrale;
- 5 • Sende-/Empfangseinheit 43 für die Kommunikation mit den Transpondern 1 und dem Mastertransponder 9;
- Ortungseinheit 41, z.B. ein GPS-Empfänger;
- Prozessoreinheit 44 und Speichereinheit 45;
- Antennen 47.1, 47.2 und 47.3 zur Ortungseinheit 41 und  
10 den Sende-/Empfangseinheiten 42 und 43;
- Stromversorgungseinheit 46;
- Bussystem 40 zur Verbindung der vorgenannten Einheiten.

Die über den Mastertransponder 9 zur Kommunikationseinheit 4  
15 übermittelten Einwirkungsgrössen - einschliesslich wenigstens eines Zeitstempels - werden in der Speichereinheit 45 gespeichert; z.B. als Datentyp FILE. Zur Feststellung und Beurteilung der Zulässigkeit der registrierten Einwirkungsgrössen mit dem erfindungsgemässen Verfahren wird eine Kommunikationsverbindung zwischen der Kommunikationseinheit 4  
20 und einer abgesetzten Zentrale etabliert. Dazu dient die Sende-/Empfangseinheit 43, die z.B. Teil eines Bündelfunksystems wie TETRA oder TETRAPOL oder eines zellulären Mobilkommunikationssystems wie GSM ist. Bei der Übertragung der  
25 registrierten Einwirkungsgrössen werden diese vorzugsweise mit einer Standortinformation versehen. Die Standortinformation kann der Ortungseinheit 41 entnommen werden. Je nach Art der transportierten Gütern 3 kann auch vorgesehen werden, die Ortsinformation abhängig von einem Zeitraster zu speichern,  
30 z.B. in einem Intervall von 30 s. Da die registrierten Einwirkungsgrössen ebenfalls mit einem Zeitstempel versehen sind, kann auf diese Weise bei der Übermittlung an die Zentrale die jeweils zutreffende Ortsinformation zugeordnet werden. Auf diese Weise kann mit einem sogenannten Post-  
35 processing allenfalls eine unzulässige Einwirkung rekon-

struiert werden. Dies ist insbesondere bei Transporten mit einem Lastwagen von Bedeutung. Mit dem Postprocessing können auch allfällige Fehlregistrierungen erkannt werden, die z.B. durch eine Parallelfahrt zweier Güterzüge entstehen könnten.

5

Die vorgenannten Antennen 41.1, 47.2 und 47.3 brauchen nicht direkt an der Kommunikationseinheit 4 angeschlossen werden, sondern werden vorteilhafterweise so abgesetzt angeordnet, dass damit optimale Sende-/Empfangsbedingungen erreicht werden können. Gegebenenfalls kann die Antenne 47.3 auch mehrfach in oder an einem Schiffsbauch angeordnet sein.

10

Die Erfindung ist nicht auf das vorerwähnte Ausführungsbeispiel beschränkt.

15

- Es ist auch möglich, als Transportmedium ein bereits in einen Transportmittel existierendes drahtloses Netzwerk zu benutzen, z.B. ein private wireless LAN oder ein Public wireless LAN.

20

- Die Erfindung kann auch in einem Lagerhaus 2 oder einem Lagerareal 2 angewendet werden, wo eine Vielzahl von Gütern 3 hinsichtlich der Einwirkungen von Umwelteinflüssen und hinsichtlich ihrer Anwesenheit überwacht werden müssen. Die Festlegung der Funktion Mastertransponder 9 kann dabei in einem festen Zeitraster erfolgen. Eine Neufestlegung dieser Funktion ist dann erforderlich, wenn das betreffende Gut 3 aus dem Lagerbereich verschoben wurde. Beim diesem Vorgang kann entweder der Transponder 9 am Gut 3 belassen werden oder durch einen manuellen Eingriff mit dem erwähnten Schreib-/Lesegerät gezielt deaktiviert werden.

25

30

**BEST AVAILABLE COPY**

**Liste der verwendeten Bezugszeichen und Abkürzungen**

	1	Transponder
	2	Transportmittel; Lagerhaus, Lagerareal
	3	Gut
5	4	Kommunikationseinheit
	5	Container
	6	Trägerelement
	7	Aussenwand eines Containers
	8	Schiffsbauch
10	9	Mastertransponder
	10	Bussystem auf dem Transponder 1
	11	Erstes Empfangsmodul
	12	Zweites Sende-/Empfangsmodul
	13	Prozessormodul
15	14	Speichermodul
	15	Interfacemodul
	16	Energieversorgungsmodul
	17	Batterie
	18.1	Antenne zum ersten Sende-/Empfangsmodul
20	18.2	Antenne zum zweiten Sende-/Empfangsmodul
	19	Anschlussverbindung zu einem Sensormittel
	20	Sensormittel
	40	Bussystem auf Sende-/Empfangseinheit
	41	Ortungseinheit
25	42	Sende-/Empfangsmodul für eine Verbindung mit einer abgesetzten Zentrale
	43	Sende-/Empfangsmodul für die Kommunikation mit den Transpondern
	44	Prozessoreinheit
30	45	Speichereinheit
	46	Stromversorgungseinheit
	47.1	Antenne zur Ortungseinheit
	47.2	Antenne zum Sende-/Empfangsmodul 42
	47.3	Antenne zum Sende-/Empfangsmodul 43

**BEST AVAILABLE COPY**

- GPS        Global Positioning System  
GSM        Global System for Mobile Communication  
LAN        Local Area Network  
OSI        Open System Interconnection  
5 TETRA     Trans-European Trunked Radio System  
TETRAPOL „TERrestrial Trunked Radio system for POLice“

**Liste der zitierten Schriften**

- 10 DE 199 11 302 A1    (Creutzmann, Jochen, DE-Hamburg)  
DE 196 28 801 A1    (Daimler-Benz Aerospace AG)  
DE 100 62 303 A1    (7 layers AG, DE-Ratingen)  
WO 01/20557 A1      (Siemens Transit Telematic Systems AG)

**BEST AVAILABLE COPY**

BEST AVAILABLE COPY

04. Okt. 2002

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Überwachung von Gütern (3), wobei jedem Gut (3) ein ein Sende-/Empfangsmodul (11, 12) aufweisender Transponder (1) zugeordnet ist und wobei eine dem
- 5 Transportmittel (2) zugeordnete Kommunikationseinheit (4) vorgesehen ist, die zur drahtlosen bidirektionalen Kommunikation mit Transpondern (1) dient, gekennzeichnet durch die Verfahrensschritte:
- A Einwirkungsgrößen auf ein Gut (3) werden in jedem zuge-
- 10 ordneten Transponder (1) mit einem angeschlossenen Sensormittel (20) registriert;
- B die Transponder (1) übermitteln untereinander über ihre Sende-/Empfangsmodule (11, 12) die registrierten Einwirkungsgrößen;
- 15 C einer der Transponder (9) übermittelt über sein Sende-/Empfangsmodul (11, 12) einer zugeordneten Kommunikationseinheit (4) die Gesamtheit der von den Transpondern (1) registrierten Einwirkungsgrößen.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass einzelne Güter (3) in Containern (5) befindlich sind und dass ein Transponder (1) einem Container (5) zugeordnet ist und dass im Verfahrensschritt A die Einwirkungsgrößen auf den
- 25 Container (5) und/oder auf die im Container (5) befindlichen Güter (3) registriert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
- 30 im Verfahrensschritt B die Transponder (1) ein ad-hoc-Netzwerk bilden.

**BEST AVAILABLE COPY**

4. Verfahren nach einem Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
für den Verfahrensschritt C mittels von der Kommunikations-  
einheit (4) ausgesandten Meldungen (INF1, INF2) an die Trans-  
ponder (1) aufgrund der von diesen erzeugten Quittungs-  
meldungen (INF1, INF2) jener Transponder (1, 9) bestimmt  
wird, der die Gesamtheit der von den Transpondern (1) re-  
gistrierten Einwirkungsgrössen an die Kommunikationseinheit  
(4) übermittelt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
gekennzeichnet durch einen an den Verfahrensschritt C anschliessenden Verfahrensschritt D,  
wonach  
die zugeordnete Kommunikationseinheit (4) einer abge-  
setzten Zentrale die vom einen Transponder (9) über-  
mittelte Gesamtheit der Einwirkungsgrössen überträgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
im Verfahrensschritt A zusätzlich die aktuelle Zeit re-  
gistriert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
im Verfahrensschritt D zusätzlich eine von einer Ortungs-  
einheit (41) entstammende Ortsinformation übermittelt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die jeweilige Ortsinformation in Zeitintervallen in der Kom-  
munikationseinheit (4, 45) gespeichert wird und dass im Ver-  
fahrensschritt D bei der Übertragung der Gesamtheit der Ein-  
wirkungsgrössen aufgrund der Zeitzuordnung die jeweilige  
Ortsinformation übermittelt wird.

---

BEST AVAILABLE COPY



9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
im Verfahrensschritt C nach erfolgter Übermittlung einer Gesamtheit der registrierten Einwirkungsgrößen der eine
- 5 Transponder (1, 9) den anderen Transpondern (1) eine Meldung übermittelt, aufgrund der die noch registrierten Einwirkungsgrößen in den Transpondern (1) gelöscht werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
im Verfahrensschritt A mit dem Sensormittel (20) wahlweise eine oder mehrere der folgenden als Einwirkungsgrößen registriert werden:
- 15 - Temperatur,  
- Luftfeuchtigkeit,  
- Beschleunigung,  
- elektromagnetische Feld,  
- ionisierende Strahlung,  
- chemische Zusammensetzung der Umgebungsluft,
- 20 - Öffnung des Containers (5) oder des Gutes (1)  
- Trennung einer elektrischen Verbindung bei versuchter oder erfolgter Entfernung eines Transponders (1) vom Container (5) oder Gut(3).
- 25 11. Überwachungssystem für mit einem Transportmittel (2) zu transportierende Güter (3) mit Mitteln zur Durchführung der Verfahrensschritte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10.

**BEST AVAILABLE COPY**

BEST AVAILABLE COPY

**Zusammenfassung**

Zur Überwachung von Gütern (3) und/oder Containern (5) wird ein Verfahren und ein System vorgeschlagen, dass folgende Komponenten umfasst:

- 5 • Jedem Gut (3) oder Container (5) ist ein Transponder (1) zugeordnet, auf dem mit einem Sensormittel (20) Einwirkungsgrößen auf das Gut (3) oder den Container (5) registriert werden. Die Transponder (1) sind untereinander drahtlos verbindbar, z.B. als Ad-hoc Netzwerk.
- 10 • Einer der Transponder (1, 9) übermittelt die Gesamtheit der registrierten Einwirkungsgrößen (INF1) an eine zugeordnete Kommunikationseinheit (4).

Dadurch ist ein System geschaffen, das automatisiert und ohne manuelle Eingriffe erlaubt, unzulässige Einwirkungen auf die zu lagernde oder zu transportierenden Güter (3) sehr frühzeitig festzustellen. Dadurch kann z.B. eine Nachbestellung ausgelöst werden, bevor die beeinträchtigten Güter (3) beim mutmasslichen Empfänger ausgeliefert werden.

20

(Fig.2)

**BEST AVAILABLE COPY**

BEST AVAILABLE COPY

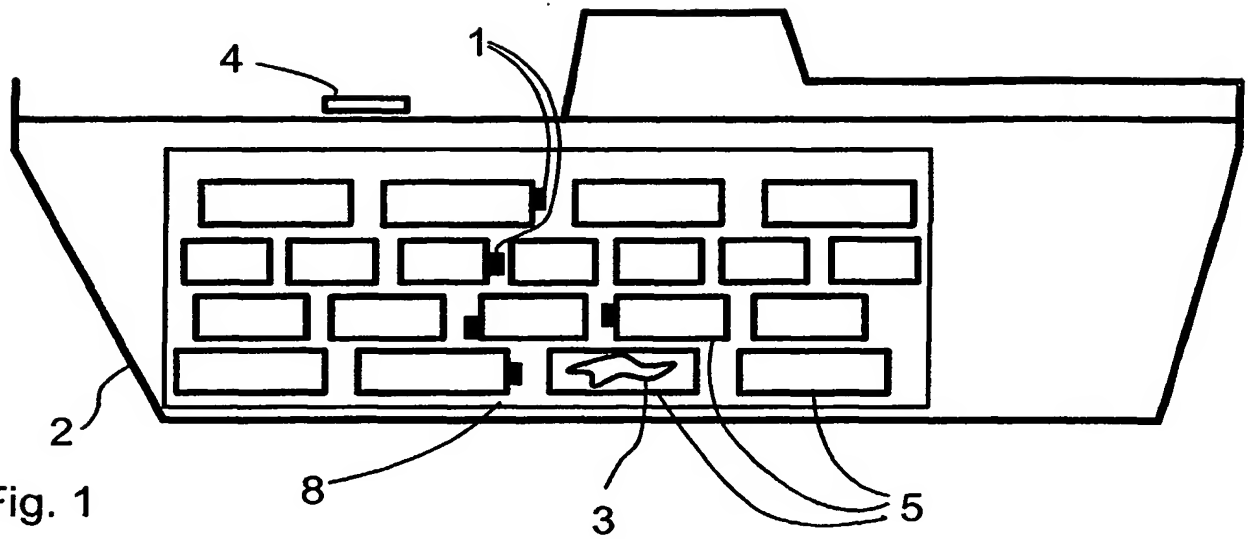


Fig. 1

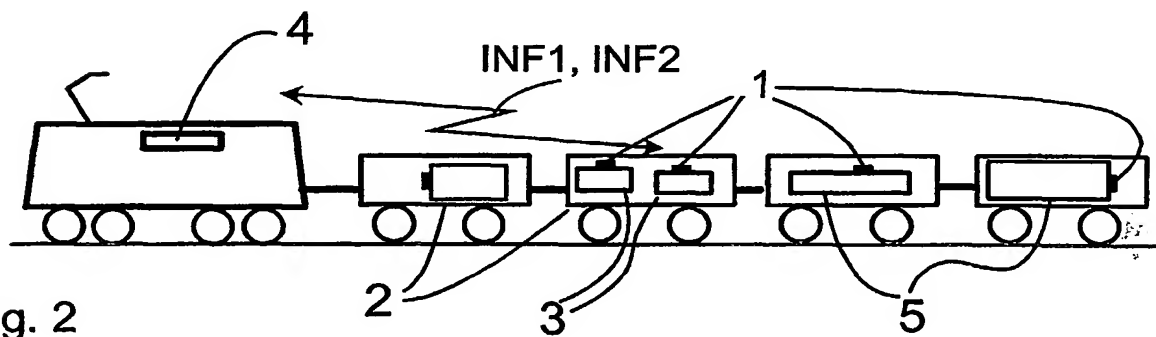


Fig. 2

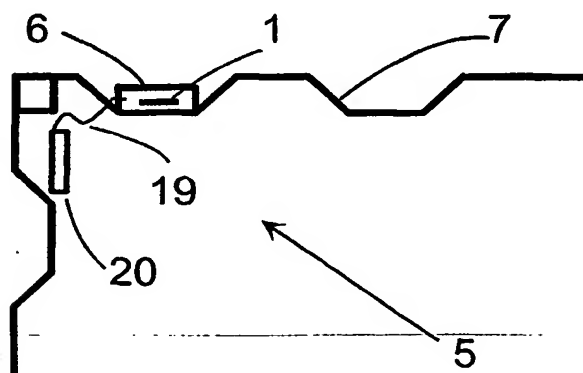
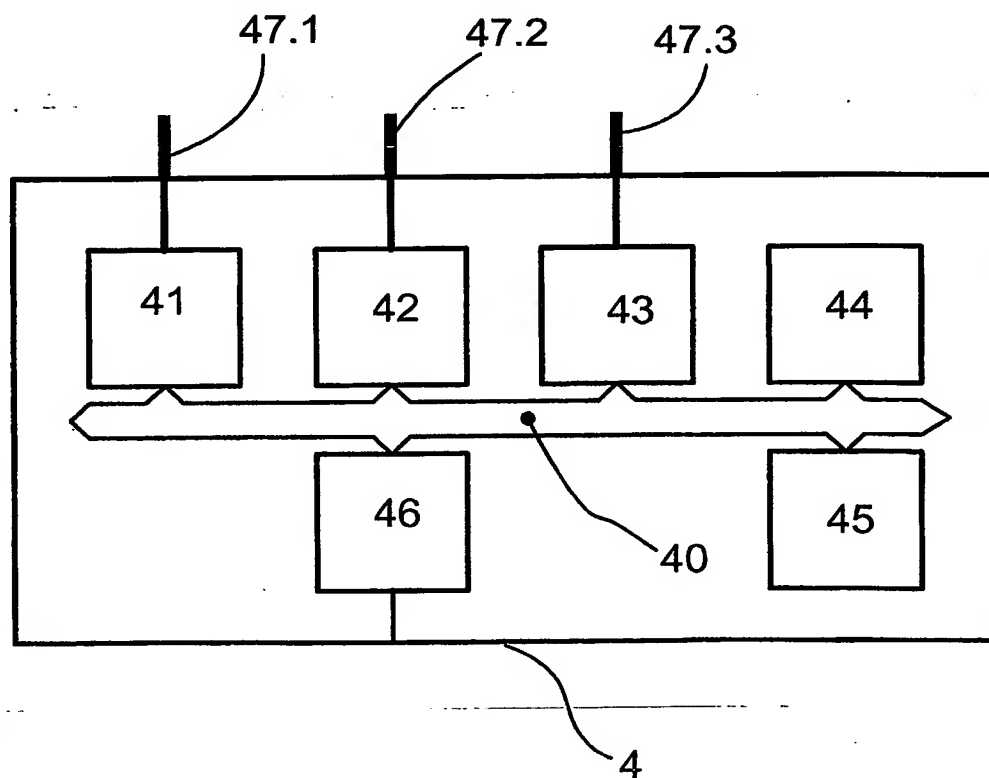
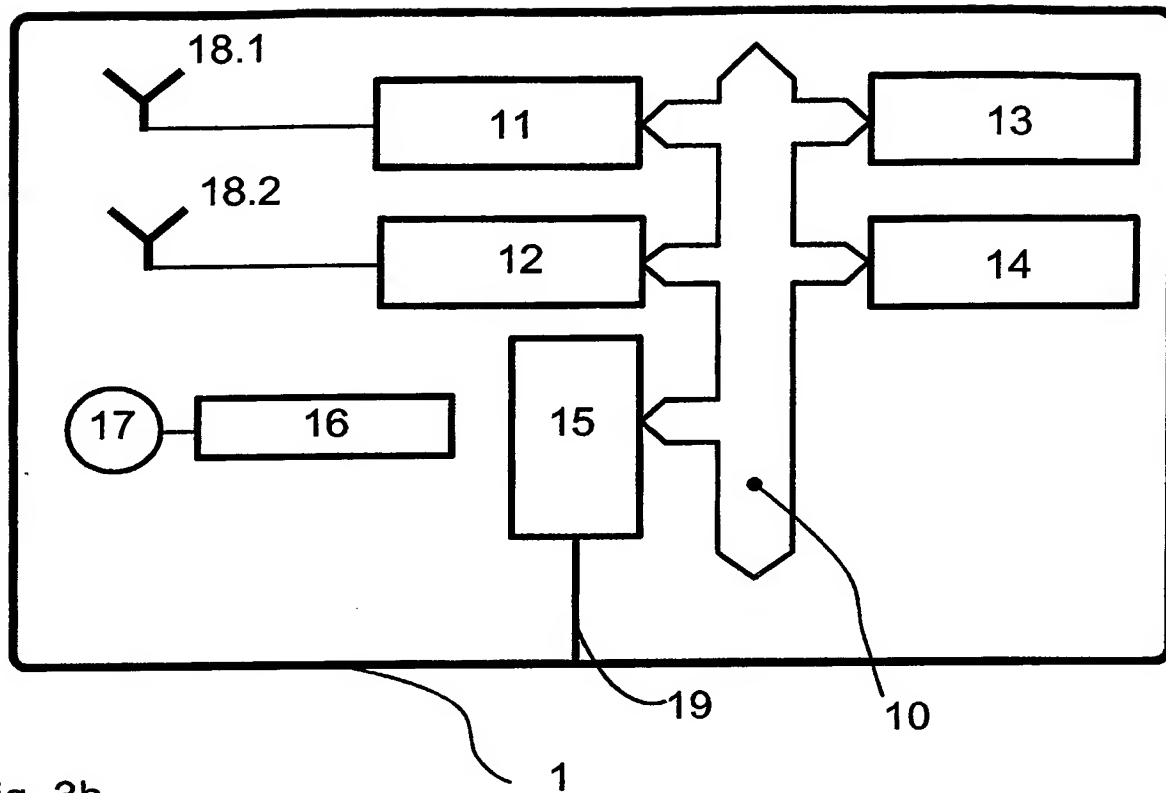


Fig. 3a





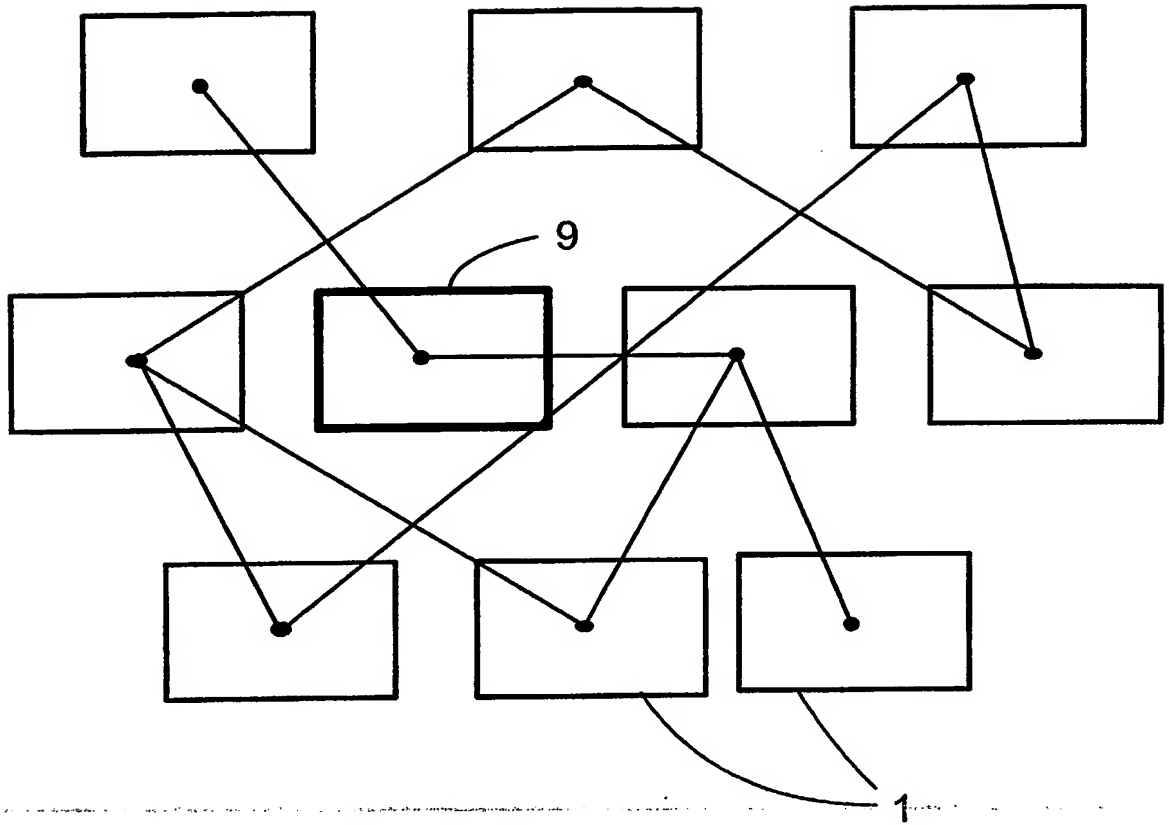


Fig. 5